# ปรากฏการณ์การเกิดฟ้าผ่าและการป้องกัน
# Lightning Phenomena and Protection

**ปราณี วงค์จันทร์ต๊ะ***

## บทคัดย่อ

ฟ้าผ่าเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติซึ่งมนุษย์ที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ แต่สามารถป้องกันอันตรายที่เกิดจากฟ้าผ่าได้ บทความนี้จึงขอนำเสนอความรู้และวิธีการป้องกันเกี่ยวกับฟ้าผ่า ปรากฏการณ์ฟ้าผ่าคือการคายประจุไฟฟ้าในขณะที่มีฝนฟ้าคะนอง กลไกการเกิดฟ้าผ่าเริ่มจากมีประจุลบเกิดขึ้นที่ด้านล่างของก้อนเมฆและเหนี่ยวนำให้เกิดประจุบวกที่พื้นดิน เมื่อเกรเดียนต์แรงดันที่ก้อนเมฆมีค่าสูงสุดทำให้อากาศบริเวณดังกล่าวเกิดเสียสภาพฉับพลันจนเกิดการแตกตัว ทำให้ประจุลบจากก้อนเมฆเคลื่อนตัวลงมารวมกับประจุบวกที่พื้นดิน เรียกว่า ฟ้าผ่า การป้องกันอันตรายอันเกิดจากฟ้าผ่าแบ่งเป็น 2 ส่วน โดยที่ ส่วนแรกเป็นการออกแบบระบบป้องกันฟ้าผ่าสำหรับอาคารและสิ่งปลูกสร้างแบบฟาราเดย์ ส่วนที่สองเป็นคำเตือนและข้อควรระวังจากฟ้าผ่า พร้อมทั้งรวบรวมข้อมูลทางสถิติเกี่ยวกับฟ้าผ่าของประเทศไทย จำนวน 5 ปีที่ผ่านมาสรุปได้ว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีผู้เสียชีวิตสูงสุดเฉลี่ยร้อยละ 58.8

**คำสำคัญ** : ปรากฏการณ์การเกิดฟ้าผ่า, เกรเดียนต์แรงดัน, การแตกตัว

## Abstract

Lightning is a natural phenomena that which people can not be in order to avoid harm but they can do to protect themselves from being harmed or damaged. The objective of this paper is to propose a knowledge and a method of protection from lightning. Lightning is an electrical discharge produced by a thunderstorm. The mechanism by which a negative charge builds up in the cloud base a corresponding positive charge is induced on earth. When voltage gradients with in the cloud build up to maximum, then the air in the region breaks down and an ionized path, so that negative charge moving from the cloud to the earth, call lightning. The lightning protection is divide into two sections. The first section is to design for lightning protection system for building and construction. The second section is given a warning and precautions of lightning. In conclusion, the statistical information of lightning in the preceding for five years, found that the maximum amount of people who die an average of 58.8% in the North-east of Thailand.

**Keywords** : Lightning Phenomena, voltage gradient, Ionized

*ข้าราชการบำนาญ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

## บทนำ

จากข้อมูลข่าวสารผ่านสื่อต่าง ๆ ที่แสดงให้เห็นถึงอันตรายที่เกิดจากฟ้าผ่า ทั้งด้านชีวิตและทรัพย์สิน จึงทำให้เกิดแรงจูงใจที่จะให้ความรู้ด้านปรากฏการณ์การเกิดฟ้าผ่าและการป้องกันแก่ประชาชน เพื่อจะได้นำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและอาจจะช่วยลดความสูญเสียให้น้อยลง ฟ้าผ่าเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ในวันที่มีพายุฝนฟ้าคะนอง ทำให้เกิดประจุไฟฟ้าก่อตัวสะสมในกลุ่มก้อนเมฆและเคลื่อนตัวลงต่ำตามแรงโน้มถ่วงของโลก เมื่อประจุไฟฟ้าสะสมเพิ่มมากขึ้นเป็นผลทำให้ความเครียดสนามไฟฟ้าที่ส่วนล่างของก้อนเมฆสูงขึ้นถึงจุดวิกฤต ทำให้อากาศบริเวณดังกล่าวเกิดการแตกตัวจนประจุจากก้อนเมฆสามารถเคลื่อนที่ไปตามแนวการแตกตัวของอากาศลงสู่พื้นดิน ซึ่งเรียกว่าฟ้าผ่า เมื่อฟ้าผ่าเกิดขึ้นแล้วย่อมนำความเสียมาสู่อาคารและสิ่งปลูกสร้างรวมทั้งเกิดอันตรายต่อชีวิตได้ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องมีการป้องกันอันตรายที่เกิดจากฟ้าผ่าให้เกิดความเสียหายน้อยที่สุด

นอกจากนี้บทความยังได้อธิบายถึงการออกแบบระบบป้องกันอันตรายสำหรับอาคารและสิ่งปลูกสร้างแบบฟาราเดย์ ซึ่งระบบป้องกันประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ตัวนำล่อฟ้า สายตัวนำลงดิน และรากสายดิน รวมทั้งได้เสนอข้อมูลคำเตือนและข้อควรระวังในการปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจากอันตรายของฟ้าผ่า รวมทั้งรวบรวมสถิติต่าง ๆ เกี่ยวกับฟ้าผ่า ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ได้มาจากตำราเรื่องวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง กรมอุตุนิยมวิทยา หนังสือพิมพ์ และสำนักนโยบายยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข

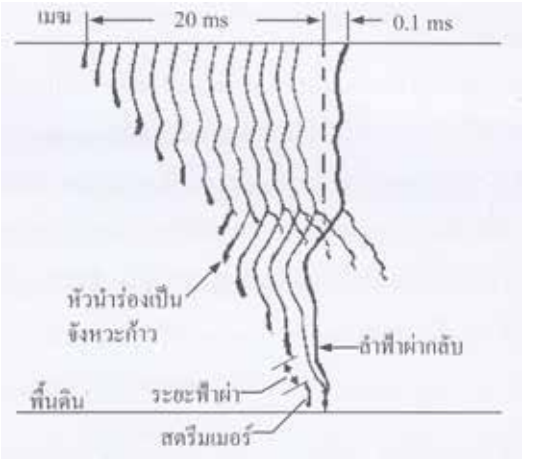
## ปรากฏการณ์การเกิดฟ้าผ่า

ฟ้าผ่าเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่ เบญจามิน แฟรงกลิน ได้พิสูจน์ให้เห็นชัดเจนตั้งแต่ปี ค.ศ. 1752 และได้พัฒนาหลักการป้องกันฟ้าผ่าด้วยเสาล่อฟ้าเรียกว่า Franklin rod มาจนถึงปัจจุบัน

### ขบวนการการเกิดฟ้าผ่า

ในสภาวะอากาศที่เปลี่ยนแปลง ละอองน้ำในอากาศเกิดการเสียดสีกับลมเป็นผลให้ละอองน้ำมีประจุลบและอากาศมีประจุบวก โดยประจุบวกจะอยู่ด้านบนของก้อนเมฆ ส่วนฐานของก้อนเมฆจะเป็นประจุลบ เมื่อมีพายุฝนฟ้าคะนองและลมพัดแรงยิ่งขึ้น ประจุลบในก้อนเมฆจะสะสมเพิ่มมากขึ้นและเคลื่อนตัวลงต่ำตามแรงโน้มถ่วงของโลก เมื่อเกรเดียนต์แรงดันในก้อนเมฆมีค่าสูงถึงจุดวิกฤติประมาณ 10 kV/cm ก็จะเป็นไปตามหลักการการคายประจุ เมื่ออากาศเกิดการแตกตัวจะเกิดการเคลื่อนตัวของประจุเรียกว่า ลำฟ้าผ่านำทาง (Leader Stroke) เมื่อลำฟ้าผ่านำทางเคลื่อนที่ลงสู่พื้นดินในลักษณะจังหวะก้าวในทิศทางที่มีการแตกตัวง่ายที่สุด เรียกว่า ลำฟ้าผ่านำทางเป็นขั้น (Stepped Leader Stroke) มีช่วงก้าวตั้งแต่ 3-200 เมตร และค่าเฉลี่ยช่วงก้าว มีค่าประมาณ 50 เมตร

เมื่อลำฟ้าผ่านำทางเคลื่อนที่ใกล้พื้นดิน จะเกิดการเหนี่ยวนำที่พื้นดินและเกิดเป็นสตรีมเมอร์ (Streamer) มีความยาวประมาณ 1-100 เมตร ซึ่งค่าเฉลี่ย มีค่า 20 เมตร วิ่งเข้าสู่ทิศทางของลำฟ้าผ่านำทาง ระยะก้าวสุดท้ายที่ลำฟ้าผ่านำทางเคลื่อนที่กระโดดเข้าหาสตรีมเมอร์นั้นเรียกว่าระยะฟ้าผ่า (Striking Distance) มีระยะเฉลี่ยประมาณ 50 เมตร เมื่อลำฟ้าผ่าพบกับสตีมเมอร์ เกิดมีแสงจ้าและมีเสียงดังขึ้น เรียกว่าฟ้าผ่า หลังจากนั้นเกิดเป็นลำฟ้าผ่าขนาดใหญ่ขึ้น และเคลื่อนที่จากพื้นดินกลับไปยังก้อนเมฆเรียกว่า ลำฟ้าผ่ากลับ (Return Stroke) ซึ่งการเคลื่อนที่ของประจุในลำฟ้าผ่านั้น หมายถึง ขบวนการเกิดฟ้าผ่านั่นเอง ขบวนการทั้งหมดเป็นไปตามภาพที่ 1




1-(ก) สเก็ตการขยายลำฟ้าผ่านำทาง

1-(ข) สตรีมเมอร์จะวิ่งขึ้นจากพื้นดิน

**ภาพที่ 1** ขบวนการการเกิดฟ้าผ่า (สำรวย สังข์สะอาด, 2549)

**ชนิดของฟ้าผ่า**

ฟ้าผ่าแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1. ฟ้าผ่าขึ้น หมายถึง ฟ้าผ่าจะเริ่มต้นจากพื้นดินไปยังก้อนเมฆ เมื่อลำฟ้าผ่าเริ่มก่อตัวจากอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างสูง ๆ ตั้งแต่ 100 เมตรขึ้นไป มีกระบวนการการคืบหน้าเป็นจังหวะก้าวของลำฟ้าผ่านำทางเป็นขั้นในทิศทางขึ้นไปยังก้อนเมฆและฟ้าผ่าขึ้นมักจะเป็นผลสืบเนื่องจากฟ้าผ่าลง มีลักษณะดังภาพที่ 2

**ภาพที่ 2** ฟ้าผ่าขึ้น (สำรวย สังข์สะอาด, 2549)

2. ฟ้าผ่าลง หมายถึง ฟ้าผ่าจะเริ่มจากก้อนเมฆคายประจุลงสู่พื้นดินเป็นกระบวนการคืบหน้าเป็นจังหวะก้าวของลำฟ้าผ่านำทางเป็นขั้น การเกิดฟ้าผ่ามีกระบวนการเป็นไปในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ และรวดเร็วมาก แทบจะไม่อาจสังเกตเห็นขั้นตอนได้ ฟ้าผ่าลงจะสังเกตได้ง่าย โดยมีลักษณะเป็นแขนงแตกจากลำฟ้าผ่ากระจายลงสู่พื้นดินมีลักษณะดังภาพที่ 3 นอกจากนี้ฟ้าผ่าลง สามารถแบ่งย่อยได้เป็น 2 ประเภทคือ

2.1 ฟ้าผ่าลบ หมายถึง ลำฟ้าผ่าที่นำประจุลบจากก้อนเมฆลงสู่พื้นดิน ฟ้าผ่าลบเป็นฟ้าผ่าที่ซ้ำหลายครั้ง ฟ้าผ่าลบจะเกิดขึ้นประมาณร้อยละ 80-85

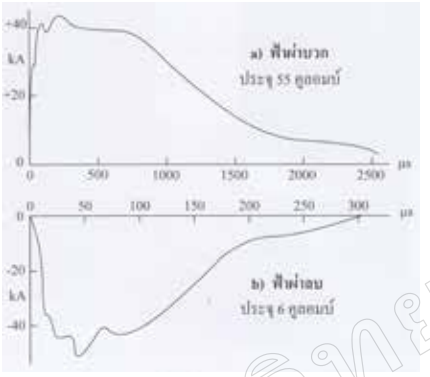
2.2 ฟ้าผ่าบวก หมายถึง ลำฟ้าผ่าที่ประจุบวกจากก้อนเมฆลงสู่พื้นดิน ฟ้าผ่าบวกมักเป็นลำฟ้าผ่าเดี่ยว ฟ้าผ่าบวกจะเกิดขึ้นประมาณร้อยละ 15-20

**ภาพที่ 3** ฟ้าผ่าลง (สำรวย สังข์สะอาด, 2549)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

## รูปคลื่นกระแสฟ้าผ่า

ลักษณะรูปคลื่นกระแสฟ้าผ่า กำหนดด้วยเวลาช่วงหน้าคลื่นและเวลาช่วงหลังคลื่น เวลาช่วงหน้าคลื่น หมายถึง เวลาที่กระแสเพิ่มขึ้นจากศูนย์จนถึงค่ายอดของคลื่น เวลาช่วงหลังคลื่น หมายถึง เวลาตั้งแต่ศูนย์จนถึงค่าที่กระแสลดลงเหลือเพียงครึ่งหนึ่งของค่ายอด มีลักษณะดังภาพที่ 4




**ภาพที่ 4** รูปคลื่นกระแสฟ้าผ่า
(สำรวย สังข์สะอาด, 2549)

**ขนาดของกระแสฟ้าผ่า**

ขนาดของกระแสฟ้าผ่า หมายถึง ค่ายอดของรูปคลื่นกระแสฟ้าผ่า ซึ่งจะมีค่ามากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณของประจุที่ขั้วของกระแสฟ้าผ่า และเป็นฟ้าผ่าขึ้นหรือฟ้าผ่าลง

**ผลจากฟ้าผ่า**

ผลของฟ้าผ่าที่ก่อให้เกิดความเสียหายและอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินนั้น แบ่งออก เป็น 3 ชนิด ดังต่อไปนี้

1. ผลทางความร้อน เมื่อเกิดฟ้าผ่าและลำฟ้าผ่ามีแสงจ้านั้น มีเส้นผ่าศูนย์กลางของลำฟ้าผ่าเป็นเซนติเมตร และมีอุณหภูมิสูงถึง 30000 0K อุณหภูมิที่สูงมากนี้ย่อมทำให้เกิดเพลิงไหม้กับวัสดุติดไฟที่ถูกฟ้าผ่าได้ แต่ถ้าฟ้าผ่าลงบนโลหะก็จะเกิดรอยที่โลหะ และทำให้โลหะหลอมละลายได้

2. ผลทางแรงกลในขณะที่เกิดฟ้าผ่า นอกจากเกิดความร้อนแล้ว ยังเกิดแรงระเบิดขึ้น เพราะว่าเมื่อมีกระแสไหลผ่านจะมีแรงบิดขึ้นในตัวนำนั้น นอกจากนี้ยังมีแรงระเบิดที่เกิดจากการขยายตัวของอากาศที่อยู่รอบ ๆ ลำฟ้าผ่าเกิดเสียงดังสนั่นขึ้น

3. ผลทางไฟฟ้า แบ่งออกเป็นหลายลักษณะดังต่อไปนี้

3.1 การรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Interference, EMI) เนื่องจากฟ้าผ่าทำให้เกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแผ่กระจายไปรบกวนระบบสื่อสาร และเป็นผลให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

3.2 แรงดันสปาร์กด้านข้าง เมื่อกระแสไฟฟ้าไหลผ่านตัวนำ ที่มีความต้านทานและความเหนี่ยวนำทำให้เกิดแรงดันไฟฟ้าตกคล่อมตัวนำนั้น ถ้าค่าแรงดันไฟฟ้านี้มีค่าสูงมากพอ อาจทำให้เกิดการสปาร์กด้านข้างไปยังบริเวณที่มีเชื้อเพลิง ก็อาจทำให้เกิดเพลิงไหม้ได้

3.3 แรงดันเกินบนสายส่งกำลังไฟฟ้า เมื่อเกิดฟ้าผ่าลงบนสายส่งไฟฟ้าโดยตรงย่อมทำให้เกิดแรงดันเกินขึ้นบนสายส่ง ซึ่งอาจทำให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ได้

## การป้องกันฟ้าผ่าอาคารและสิ่งปลูกสร้างแบบฟาราเดย์

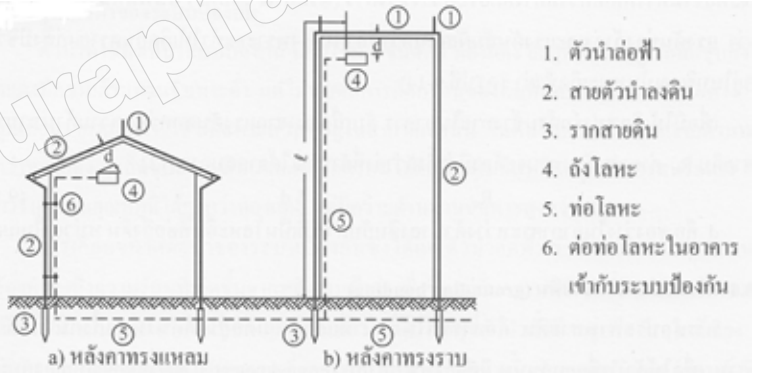
อาคารและสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ในเขตอันตรายนั้นคือถึงแม้ว่าจะมีความสูงไม่มากนัก แต่สูงเด่นกว่าสิ่งอื่น ๆ ในสภาพแวดล้อมเดียวกัน มีความเสี่ยงที่จะถูกฟ้าผ่าเพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายอันเกิดจากฟ้าผ่า จึงต้องมีการติดตั้งระบบป้องกัน ที่เรียกว่า ระบบสายล่อฟ้า เพื่อเป็นการล่อให้ฟ้าผ่าลงตรงจุดที่กำหนดไว้ ทำให้กระแสฟ้าผ่าสามารถเคลื่อนที่ผ่านระบบสายล่อฟ้าลงสู่พื้นดินได้เร็วที่สุด โดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายใด ๆ แก่ชีวิตและทรัพย์สิน วิธีป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าของบทความนี้ได้นำเสนอระบบป้องกันฟ้าผ่าแบบฟาราเดย์เท่านั้น

ส่วนประกอบสำคัญของระบบป้องกันฟ้าผ่าแบบฟาราเดย์ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. ตัวนำล่อฟ้า (Air Terminal) ตัวนำล่อฟ้าอาจอยู่ในลักษณะเป็นแท่งตัวนำ สายตัวนำขึงหรือตัวนำแบบตาข่าย หรืออาจประกอบด้วยหลายแบบร่วมกัน ตัวนำล่อฟ้านิยมทำปลายยอดให้แหลม เพื่อให้เกิดความเครียดสนามไฟฟ้าและเกิดสตรีมเมอร์ได้ง่าย สามารถล่อให้ฟ้าผ่าลงที่ตำแหน่งตัวนำล่อฟ้าหากมีฟ้าผ่าเกิดขึ้นในบริเวณดังกล่าว แบบการติดตั้งจะขึ้นอยู่กับลักษณะของทรงหลังคาและลักษณะของสิ่งปลูกสร้าง ตัวนำล่อฟ้าจะทำจากวัสดุตัวนำ คือเหล็ก ทองแดงและอลูมิเนียม

2. สายตัวนำลงดิน (Down Conductor) สายตัวนำลงดินจะต่อระหว่างตัวนำล่อฟ้าและรากสายดิน มีหน้าที่นำกระแสฟ้าผ่าจากตัวนำล่อฟ้าลงสู่พื้นดินโดยผ่านทางรากสายดินได้อย่างรวดเร็ว สายตัวนำลงดินต้องมีค่าอิมพีแดนซ์ต่ำ และค่าความเหนี่ยวนำน้อย มาตรฐานได้กำหนดให้สายตัวนำล่อฟ้า 1 จุด ต้องมีสายตัวนำลงดิน 1 เส้นแต่เพื่อความปลอดภัยควรเพิ่มเป็น 2 เส้นเผื่อสายใดสายหนึ่งเกิดมีปัญหา แต่บางกรณีสายตัวนำลงดินอาจมีหลาย ๆเส้นขนานกัน ถ้าอาคารสูงมาก ๆ ต้องมีการเชื่อมโยงระหว่างสายตัวนำลงดินที่ช่วงกลางของความสูงของอาคารด้วย ตัวนำลงดินจะทำจากวัสดุตัวนำคือเหล็ก ทองแดงและอลูมิเนียม

3. รากสายดิน (Earth Electrode) รากสายดินเป็นตัวนำที่ฝังไว้ในพื้นดิน วัสดุที่ใช้จะเป็น แท่งทองแดงหรือแท่งเหล็กชุบสังกะสีหรือแท่งเหล็กหุ้มด้วยทองแดง โดยจะฝังไว้ในบริเวณพื้นดินที่มีค่าความต้านทานต่ำ และความต้านทานของระบบรากสายดินต้องมีค่าไม่เกิน 10 โอห์ม เพื่อให้กระแสฟ้าผ่าไหลกระจายออกไปได้ง่ายและรวดเร็ว สายตัวนำลงดิน 1 เส้นจะต่อกับตัวนำรากสายดินอย่างน้อย 1 จุด ในบางกรณีอาจมีความจำเป็นต้องเพิ่มจำนวนของรากสายดินให้มากขึ้นและฝังไปในดินให้ลึกมากขึ้น ถ้าความต้านทานของระบบรากสายดินสูงกว่า 10 โอห์ม ระบบป้องกันฟ้าผ่าแบบฟาราเดย์ได้แสดงส่วนประกอบไว้ดังภาพที่ 5




**ภาพที่ 5** ส่วนประกอบของระบบป้องกันฟ้าผ่าแบบฟาราเดย์ (สำรวย สังข์สะอาด, 2549)

## การป้องกันอันตรายต่อชีวิต

อันตรายที่เกิดจากฟ้าผ่าต่อชีวิตคนและสัตว์แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือทางตรงและทางอ้อม

อันตรายทางตรง หมายถึง ฟ้าผ่าลงสู่ร่างกายคนและสัตว์โดยตรง เมื่อคนและสัตว์ยืนอยู่ในที่กลางแจ้งหรืออยู่ใต้ต้นไม้ที่สูงเด่นกว่าต้นอื่น ๆ

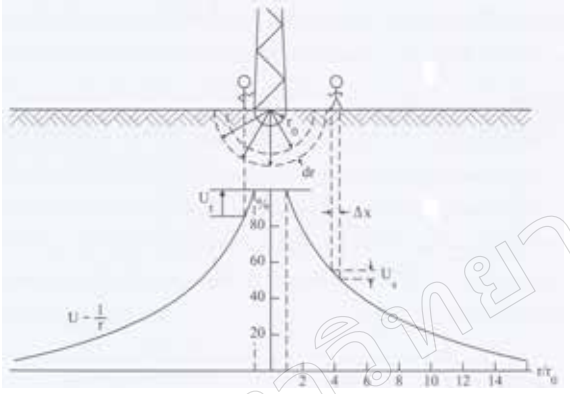
อันตรายทางอ้อม หมายถึง ฟ้าผ่าลงสู่ระบบป้องกันฟ้าผ่าหรือบริเวณที่อยู่ใกล้กับคนและสัตว์ ซึ่งอันตรายแบบนี้จะเกิดจากแรงดันไฟฟ้าที่เกิดจากกระแสฟ้าผ่าดังนี้

1. แรงดันช่วงก้าว (Step Voltage, Us) หมายถึงแรงดันไฟฟ้าที่เกิดจากมีกระแสฟ้าผ่าไหล

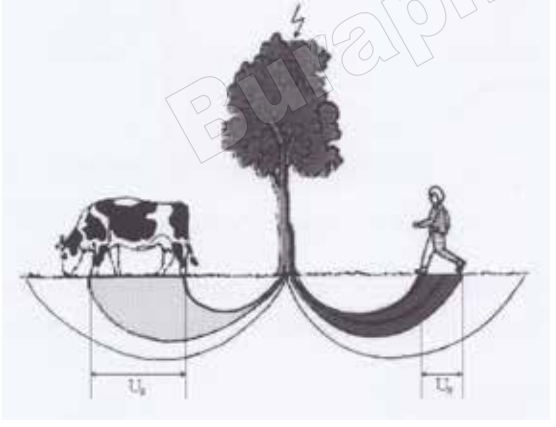
มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ลงสู่ดินและเกิดการแผ่กระจายทำให้เกิดความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุดสองจุดบนพื้นดิน ซึ่งมีระยะห่างเท่ากับช่วงก้าวของคนและสัตว์

2. แรงดันสัมผัส (Touch voltage, Ut) หมายถึง ความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างตัวนำหรือโครงสร้างที่กระแสไหลผ่านลงไปยังรากสายดิน โดยเทียบกับพื้นดินซึ่งอาจมีคนยืนอยู่ในบริเวณดังกล่าว แรงดันช่วงก้าวและแรงดันสัมผัสทั้งสองแบบนี้มีลักษณะดังภาพที่ 6-7



**ภาพที่ 6** แรงดันสัมผัสและแรงดันช่วงก้าว
(สำรวย สังข์สะอาด, 2549)



**ภาพที่ 7** แรงดันช่วงก้าว Us
(สำรวย สังข์สะอาด, 2549)

จากเหตุผลดังกล่าวจึงมีการเตือนให้คนระวังอันตรายอันเกิดจากฟ้าผ่าโดยให้ปฏิบัติตนดังต่อไปนี้คือ

1. ห้ามอยู่ในที่โล่งแจ้ง เช่น ทุ่งนาหรือสนามเด็กเล่นที่ปราศจากต้นไม้

2. ห้ามยืนพิงต้นไม้ที่สูงเด่นกว่าต้นอื่น

3. ในกรณีที่อยู่ในที่โล่งแจ้งในขณะที่เกิดพายุฝนฟ้าคะนอง ให้นั่งหมอบพร้อมย่อตัวให้ต่ำและชิดกับพื้นดินให้มากที่สุด ถ้านั่งด้วยขาเดียวจะปลอดภัยมากขึ้นจากแรงดันช่วงก้าว แต่ห้ามนอนราบกับพื้นดินเด็ดขาดเมื่อเกิดฟ้าผ่า

4. หลีกเลี่ยงการอยู่ใกล้เสาไฟฟ้า ป้ายโฆษณาหรือโครงสร้างที่เป็นตัวนำไฟฟ้า

5. ควรอยู่ในอาคารที่มีการติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่าแต่ไม่ควรใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆหรืออยู่ใกล้กับประตูหน้าต่างที่มีขอบเป็นโลหะ

6. สหพันธ์ควบคุมเหตุฉุกเฉินระหว่างประเทศได้แนะนำให้หลีกหนีการถูกฟ้าผ่าโดยให้ยึดกฎ 30/30 ดังนี้ คือทันใดที่เห็นฟ้าแลบ ให้รีบนับ 1 ถึง 30 แต่ถ้าฟ้าผ่าก่อนถึง 30 ให้รีบวิ่งเข้าไปในอาคารที่ปลอดภัยทันทีเพราะแสดงว่า พายุฝนฟ้าคะนองมาใกล้แล้ว และรอจนเสียงฟ้าผ่าหนสุดท้ายนานเกิน 30 นาที จึงค่อยออกจากอาคาร แต่ถ้าหากอยู่ภายนอกอาคาร แล้วมีอาการขนลุกตั้งชัน แสดงว่าฟ้ากำลังจะผ่าลงมาให้รีบนั่งลงบนส้นรองเท้า เอามือปิดหูสองข้างไว้และก้มศีรษะอยู่ระหว่างเข่า พยายามให้ร่างกายสัมผัสกับพื้นดินให้น้อยที่สุด แต่อย่านอนราบกับพื้นดินเป็นอันขาดเพราะถ้าฟ้าผ่าลงมาจะมีกระแสไฟฟ้าไหลไปทั่วพื้นดิน (หนังสือพิมพ์ไทยรัฐ, 1 สิงหาคม, 2556)

7. สำนักอุตุนิยมวิทยาของสหรัฐได้สำรวจว่าผู้ที่ถูกฟ้าผ่าตายมากที่สุด คือ ผู้ที่ไปตกปลากลางแจ้งรองลงมาคือ ผู้ที่ออกไปเที่ยวตั้งแคมป์ ดังนั้นในขณะที่มีฝนฟ้าคะนอง ไม่ควรตกปลาหรือตั้งแคมป์อยู่กลางแจ้ง (หนังสือพิมพ์ไทยรัฐ, 2 กรกฎาคม, 2556)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

## สถิติจำนวนวันที่มีพายุฝนฟ้าคะนองและจำนวนคนที่เสียชีวิตเนื่องจากถูกฟ้าผ่า ตั้งแต่ พ.ศ. 2551-2555

เพื่อให้เกิดความความระวัดระวังจากอันตรายของฟ้าผ่า บทความนี้ได้เสนอข้อมูลด้านสถิติต่าง ๆ อันจะนำไปสู่การดำเนินการป้องกันอันตรายได้อย่างถูกต้องและชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งสถิติจำนวนวันที่มีพายุฝนฟ้าคะนองและจำนวนคนที่เสียชีวิตเนื่องจากถูกฟ้าผ่าของแต่ละภาคจะเป็นไปตามหลักการแบ่งภาคของกรมอุตุนิยมวิทยา ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** กรมอุตุนิยมวิทยาแบ่งประเทศไทยออกเป็น 7 ภาค

| ภาค | จำนวนจังหวัด |
|---|---|
| ภาคเหนือ | มี 15 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่, เชียงราย, ลำปาง, ลำพูน, แม่ฮ่องสอน, น่าน, พะเยา, แพร่, อุตรดิตถ์, กำแพงเพชร, ตาก, พิจิตร, พิษณุโลก, เพชรบูรณ์ และสุโขทัย |
| ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ | มี 20 จังหวัด ได้แก่ อำนาจเจริญ, บึงกาฬ, บุรีรัมย์, ชัยภูมิ, กาฬสินธุ์, ขอนแก่น, เลย, มหาสารคาม, มุกดาหาร, นครพนม,นครราชสีมา, หนองบัวลำพู, หนองคาย, ร้อยเอ็ด, สกลนคร, ศรีสะเกษ, สุรินทร์, อุบลราชธานี, อุดรธานี และยโสธร |
| ภาคกลาง | มี 12 จังหวัด ได้แก่ กาญจนบุรี, ชัยนาท, พระนครศรีอยุธยา, นครนายก, นครสวรรค์,ราชบุรี, ลพบุรี, สระบุรี, สิงห์บุรี, สุพรรณบุรี, อ่างทอง และอุทัยธานี |
| กรุงเทพมหานครและปริมณฑล | มี 7 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร, นครปฐม, นนทบุรี, ปทุมธานี, สมุทรปราการ, สมุทรสงคราม และสมุทรสาคร |
| ภาคตะวันออกรวมชายฝั่ง | มี 7 จังหวัด ได้แก่ จันทบุรี, ชลบุรี, ตราด,ฉะเชิงเทรา, ปราจีนบุรี, ระยอง และสระแก้ว |
| ภาคใต้ฝั่งตะวันออก | มี 10 จังหวัด ได้แก่ เพชรบุรี, ประจวบคีรีขันธ์,ชุมพร, สุราษฎร์ธานี, นครศรีธรรมราช, พัทลุง, สงขลา, ปัตตานี, ยะลา และนราธิวาส |
| ภาคใต้ฝั่งตะวันตก | มี 6 จังหวัด ได้แก่ ระนอง, พังงา, ภูเก็ต, กระบี่, ตรัง และสตูล |

**ตารางที่ 2** จำนวนวันที่มีฝนฟ้าคะนองเฉลี่ยของปี 2551-2555 ของแต่ละภาคของประเทศไทย (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2556)

| ภาค | 2551 | 2552 | 2553 | 2554 | 2555 | เฉลี่ย |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ภาคเหนือ | 126.7 | 119.5 | 128.3 | 136.1 | 129 | 127.92 |
| ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ | 165.1 | 158.7 | 149.5 | 131.2 | 174.3 | 155.76 |
| ภาคกลาง | 58.2 | 52.5 | 54.6 | 54.1 | 51.5 | 54.18 |
| กรุงเทพฯและปริมณฑล | 53.5 | 52.9 | 55.5 | 44.2 | 41.1 | 59.44 |
| ภาคตะวันออกรวมชายฝั่ง | 89.8 | 92.7 | 93.6 | 87.6 | 93.2 | 91.38 |
| ภาคใต้ฝั่งตะวันออก | 116.3 | 115.9 | 118 | 106.7 | 101.9 | 111.76 |
| ภาคใต้ฝั่งตะวันตก | 40.4 | 42.4 | 38.6 | 35.9 | 49.8 | 41.42 |

**ตารางที่ 3** จำนวนร้อยละของผู้ที่เสียชีวิตเนื่องจากถูกฟ้าผ่าปี 2551-2555 ข้อมูลจากสำนักทะเบียนราษฎร กรมการปกครอง (สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์สำนักงานปลัดกระทรวง สาธารณสุข, 2556)

| ภาค | 2551 | 2552 | 2553 | 2554 | 2555 | เฉลี่ย% |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ภาคเหนือ | 12 | 16.1 | 13.9 | 21.5 | 23.88 | 17.5 |
| ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ | 64.7 | 55.2 | 66.1 | 57.1 | 51.2 | 58.8 |
| ภาคกลาง | 3.3 | 10.5 | 6.1 | 12.2 | 10.7 | 8.6 |
| กรุงเทพฯและปริมณฑล | 2 | 2.9 | 0.9 | - | - | 1.2 |
| ภาคตะวันออกรวมชายฝั่ง | 13.4 | 6.7 | 3.5 | 5.1 | 2.4 | 6.2 |
| ภาคใต้ฝั่งตะวันออก | 3.3 | 6.7 | 7.8 | 4.1 | 10.7 | 6.5 |
| ภาคใต้ฝั่งตะวันตก | 1.3 | 1.9 | 1.7 | - | 1.2 | 1.2 |

## บทสรุป

ฟ้าผ่าเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติเมื่อมีพายุฝนฟ้าคะนอง เมื่อเกิดฟ้าผ่าขึ้นก็มีแต่นำความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน ฟ้าผ่าเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้แต่สามารถป้องกันให้อันตรายลดน้อยลงได้ จากข้อมูลทางสถิติตั้งแต่ปี 2551-2555 แสดงดังตารางที่ 2 และ3 พบว่ามีผู้ที่เสียชีวิตทั้ง 7 ภาค ของประเทศไทย โดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีจำนวนถึง 20 จังหวัดนั้น มีจำนวนผู้เสียชีวิตสูงสุดถึงร้อยละ 58.8 และมีวันที่มีฝนฟ้าคะนองเฉลี่ยสูงสุดถึงร้อย 155.76 วันต่อปี จึงมีความจำเป็นที่หน่วยงานที่รับผิดชอบควรต้องมีมาตรการให้ความรู้แก่ประชาชน เพื่อลดความสูญเสียดังกล่าวให้น้อยลง

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

## เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการวิชาการสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า. (2543). *มาตรฐานการป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสิ่งปลูกสร้าง*. กรุงเทพฯ: สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์.

วิเชียร เบญจวัฒนาผล. (2538). *วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง*. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

สำรวย สังข์สะอาด. (2549). *วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Gonen, T. (1988). *Electric Power Transmission System Engineering*. California: John Wiley & Son.

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University